

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- ②② Date de dépôt 5 mai 1972, à 15 h 4 mn.
Date de la décision de délivrance..... 19 novembre 1973.
④⑦ Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 50 du 14-12-1973.
- ⑤① Classification internationale (Int. Cl.) F 16 f 7/00//F 16 d 13/00; F 16 f 15/00.
- ⑦① Déposant : SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, résidant en France.
- ⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①
- ⑦④ Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion, L. Robida & G. Foldès.
- ⑤④ Dispositif amortisseur de torsion, notamment pour embrayages de véhicules automobiles.
- ⑦② Invention de :
- ③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

BEST AVAILABLE COPY

La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs amortisseurs de torsion du genre comportant deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre, pour un secteur de débattement angulaire au moins, et des moyens élastiques interposés circonférentiellement entre lesdites parties coaxiales, lesdits moyens élastiques étant répartis suivant deux groupes à entrées en action échelonnées au cours dudit débattement.

De tels dispositifs permettent d'assurer une transmission régulée du couple de rotation appliqué à l'une de leurs parties lorsque l'autre est elle-même l'objet d'un couple de rotation, c'est à dire de filtrer les vibrations susceptibles de prendre naissance tout au long de la chaîne cinématique sur laquelle est placé le dispositif.

Ils sont notamment mis en oeuvre dans certains embrayages, en particulier pour véhicules automobiles, l'une de leurs parties portant un disque de friction susceptible d'être serré entre des éléments solidaires en rotation d'un arbre, d'un arbre menant par exemple, tandis que l'autre de leurs parties est calée en rotation sur un autre arbre, un arbre mené par exemple.

Il est connu d'équiper de tels dispositifs de rondelles de frottement insérées axialement entre les deux parties coaxiales qui les constituent, en vue d'introduire un effet d'"hystérésis" dans leurs caractéristiques de fonctionnement ; cet effet d'hystérésis se caractérise par une différence, pour un même angle de débattement entre lesdites parties du dispositif, entre la valeur du couple transmis entre celles-ci lors d'un premier sens d'évolution dudit débattement et la valeur dudit couple lors du sens inverse d'évolution de ce débattement.

Il s'avère en effet que pour certaines applications un tel effet d'hystérésis est susceptible de contribuer à une limitation des vibrations et du bruit émis par l'ensemble des organes rotatifs associés au dispositif, au moins à certains régimes de rotation dudit ensemble.

Pour diverses raisons, il est intéressant, au moins dans certaines applications particulières, de diminuer et même de supprimer cette hystérésis dans un secteur déterminé du débattement angulaire relatif des deux parties coaxiales d'un tel dispositif, qui comprend le couple nul.

La présente invention a pour objet un dispositif amortisseur

de torsion présentant une hystérésis de fonctionnement pratiquement nulle dans un secteur déterminé de son débattement angulaire qui comprend le couple nul.

Ce dispositif amortisseur de torsion est du genre comportant
5 deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre pour un secteur de débattement angulaire au moins, des moyens élastiques interposés circonférentiellement entre lesdites parties coaxiales et repartis suivant au moins deux groupes à entrées en action échelonnées au cours dudit débattement, dont
10 un groupe, dit ci-après groupe à action différée, est porté par l'une desdites parties, dite ci-après première partie, et coopère avec jeu avec l'autre partie, dite ci-après deuxième partie, et au moins une rondelle de frottement interposée axialement entre lesdites parties, et est caractérisé en ce que ladite rondelle
15 de frottement comporte des moyens de butée adaptés à coopérer avec l'un au moins des organes suivants : groupe de ressorts à action différée, deuxième partie coaxiale du dispositif.

Ces moyens de butée ont pour but et pour fonction de laisser la rondelle de frottement suivre la première partie coaxiale
20 du dispositif au début^{au} débattement angulaire de celle-ci, dans le sens d'évolution croissante de ce débattement, et d'immobiliser ensuite cette rondelle de frottement vis-à-vis de la deuxième partie coaxiale du dispositif, lors de l'évolution croissante ultérieure dudit débattement.

Ainsi il n'y a pratiquement aucun effet d'hystérésis au début
25 de ce débattement et ceci se poursuit jusqu'à une valeur prédéterminée de ce débattement, qui est pratiquement celle pour laquelle le groupe de moyens élastiques d'action différée entre en action, la rondelle de frottement qui lui est associée entrant
30 conjointement en action par vanne en contact de butées avec la deuxième partie coaxiale du dispositif.

Les moyens de butée suivant l'invention ont également pour but et pour fonction, lors du retour du dispositif vers sa position de couple nul, c'est-à-dire lors de l'évolution décroissante
35 du débattement, de d'abord maintenir la rondelle de frottement en contact de butée avec la deuxième partie coaxiale du dispositif, puis de la relâcher.

Dans une première forme de réalisation, le groupe de ressorts à action différée est le deuxième à intervenir, et aucune
40 rondelle de frottement n'est associée au groupe de moyens élastiques

qui intervient dès le début du débattement angulaire entre les parties coaxiales constitutives du dispositif.

De préférence les moyens élastiques du groupe considéré sont des ressorts disposés sensiblement tangentielllement par rapport à une circonférence du dispositif et la rondelle de frottement comporte au moins une patte radiale munie d'une échancrure par laquelle^{elle} est engagée sur l'un desdits ressorts.

Cette disposition permet d'une manière particulièrement simple le maintien en butée, par un tel ressort, de la rondelle de frottement contre la deuxième partie coaxiale du dispositif, cette rondelle de frottement pouvant comporter deux ou plusieurs pattes engagées de manière semblable sur d'autres ressorts du même groupe, et une ou plusieurs autres rondelles de frottement de ce type pouvant être conjointement prévues.

Par ailleurs les moyens de butée prévus suivant l'invention assurent si nécessaire, au repos, le retour de la rondelle de frottement à une position de repos bien définie.

Suivant d'autres formes de réalisation, à un troisième groupe de ressorts peuvent être associées une ou plusieurs rondelles de frottement, donnant naissance à des effets d'hystérésis semblables ou différents.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue partielle en élévation d'un dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la Figure 2^{en} est une vue en coupe axiale suivant la ligne brisée II-II de la figure 1 ;

la figure 3 est une vue partielle en élévation d'un des organes que comporte ce dispositif ;

la figure 4 est une vue en élévation d'une des rondelles de frottement mise en oeuvre dans ce dispositif ;

la figure 5 est une vue analogue à la figure 4 et concerne une autre rondelle de frottement ;

la figure 6 est un diagramme illustrant les caractéristiques de fonctionnement du dispositif suivant l'invention ;

les figures 7 et 8 sont des vues partiellement analogues aux figures 1 et 2 et concernent une variante de réalisation ;

la figure 9 est une vue partielle analogue à la figure 3 et

concerne une autre variante de réalisation ;

la figure 10 est à échelle supérieure une vue en coupe de cette variante suivant la ligne X-X de la figure 9 ;

la figure 11 est une vue partielle en perspective d'une variante de réalisation de la rondelle de frottement représentée à la figure 4 ;

la figure 12 est une vue partielle en élévation analogue à la figure 1 et illustrant le montage de cette variante ;

la figure 13 est un diagramme analogue à celui de la figure 10 6, pour une autre variante de réalisation ;

la figure 14 est une vue partielle en élévation de la rondelle de frottement mise en oeuvre dans cette autre variante ;

la figure 15 est analogue à la figure 10, pour cette autre variante ;

15 les figures 16 et 17 sont des diagrammes analogues à celui de la figure 6 et concernent chacune respectivement d'autres variantes de réalisation.

Ces figures illustrent l'application de l'invention à la réalisation d'un disque de friction pour embrayages, en particulier pour véhicules automobiles.

Un tel disque de friction comporte un moyeu 10, dont l'alésage est cannelé pour en permettre la solidarisation en rotation à un arbre quelconque, un arbre mené par exemple, non représenté.

Dans sa zone médiane ce moyeu 10 porte extérieurement et 25 radialement un voile de moyeu 11 présentant circulairement, de place en place, figure 3, trois jeux de fenêtres 12A, 12B, 12C alternativement imbriquées.

Il y a ainsi, dans l'exemple représenté, deux fenêtres 12A d'ouverture OA, disposées en positions diamétralement opposées ; 30 deux fenêtres 12B d'ouverture OB, disposées en positions diamétralement opposées, à angle droit avec les fenêtres 12A ; et quatre fenêtres 12C d'ouverture OC, disposées entre les précédentes, en positions diamétralement opposées deux à deux.

Ces fenêtres sont toutes allongées suivant une direction 35 sensiblement tangentielle à une même circonférence du voile de moyeu 11.

Celui des bords tangentiels des fenêtres 12A qui est le plus proche de l'axe du voile de moyeu 11 est sensiblement rectiligne.

Par contre le bord correspondant des fenêtres 12B présente 40 une échancrure 13B à la faveur de laquelle a été formée une patte

14B qui fait corps avec le voile de moyeu 11 et qui, replié à angle droit, s'étend sensiblement parallèlement à l'axe de celui-ci.

5 Celui des bords tangentiels des fenêtres 12C qui est le plus proche de cet axe présente également une échancrure 13C d'ouverture angulaire légèrement supérieure à celle correspondante 13B des fenêtres 12B.

Le voile de moyeu 11 est flanqué latéralement de deux flasques annulaires 15, 16 libres en rotation et en translation vis-10 à-vis du moyeu 10.

Ces flasques 15, 16 sont solidarisés l'un à l'autre par des colonnettes 17 qui traversent avec un large jeu J les échancrures 13C associées aux fenêtres 12C du voile de moyeu 11, figure 1.

15 En regard des fenêtres 12A du voile de moyeu 11 les flasques 15, 16 présentent eux-mêmes des fenêtres, respectivement 18A, 19A de même ouverture OA que lesdites fenêtres 12A, et formant conjointement entre elles et conjointement avec ces fenêtres 12A des logements pour des ressorts 20A.

20 De même, en regard des fenêtres 12B du voile de moyeu 11 les flasques 15, 16 présentent des fenêtres, respectivement 18B, 19B, d'ouverture O'B, formant conjointement entre elles et conjointement avec les fenêtres 12B des logements pour des ressorts 20B ; l'ouverture O'B des fenêtres 18B, 19B est inférieure à celle correspondante OB des fenêtres 12C du voile de moyeu 11, un jeu 25 JB étant prévu entre celles-ci, de part et d'autre des ressorts 20B.

Suivant une disposition analogue, en regard des fenêtres 12C du voile de moyeu 11, les flasques 15, 16 présentent des fenêtres, respectivement 18C, 19C d'ouverture O'C, formant conjointement 30 entre elles et conjointement avec les fenêtres 12C des logements pour des ressorts 20C ; l'ouverture O'C des fenêtres 18C, 19C est inférieure à celle correspondante OC des fenêtres 12C du voile de moyeu 11, un jeu JC étant prévu entre ces fenêtres, de part et d'autre des ressorts 20C, et ce jeu JC est supérieur au 35 jeu JB prévu dans les mêmes conditions pour les fenêtres 12B d'une part, et 18B, 19B d'autre part.

Les ressorts 20A, 20B, 20C sont disposés sensiblement tangentielllement à une même circonférence du voile de moyeu 11 et forment trois groupes de ressorts A, B, C, présentant par exemple 40 des raideurs différentes d'un groupe à l'autre.

A l'un des flasques 15, 16, au flasque 15 par exemple, est solidarisé un disque de friction 22 qui, dans l'exemple représenté, s'étend jusqu'au moyeu 10 ; ce disque 22 porte périphériquement, et de part et d'autre, des garnitures de friction annulaires 23, 24.

Entre le flasque 15 et le voile de moyeu 11, ou plus précisément entre le disque de friction 22 solidaire du flasque 15 et le voile de moyeu 11 sont successivement interposées axialement : une rondelle de frottement 26, une rondelle de frottement 27 et 10 une rondelle 28 en matériau antifric~~tion~~, en polytétrafluoroéthylène par exemple, disposée au contact du voile de moyeu 11 ; dans l'exemple représenté les rondelles 26 et 27 sont l'une et l'autre en métal, mais il va de soi que l'une au moins d'entre elles, ou les deux, peut être en matériau de frottement, et/ou 15 qu'il peut leur être associé une ou plusieurs rondelles en un tel matériau de frottement.

Selon l'invention, la rondelle de frottement 26, visible isolément à la figure 4, présente périphériquement, et en positions diamétralement opposées, deux pattes radiales 29 munies 20 chacune d'une échancrure 30, échancrure par laquelle chacune desdites pattes est engagée sur un ressort 20B.

Dans l'exemple représenté chacune des tranches transversales de cette échancrure 30 est destinée à constituer un moyeu de butée, ainsi qu'il apparaîtra ci-après.

25 Le fond des échancrures 30 est lui-même échancré en 32 pour passage des pattes 14B portées axialement par le voile de moyeu 11, le flasque 15 présentant lui-même en regard de celles-ci des fenêtres 25.

De même que précédemment, chacune des tranches transversales 30 de cette échancrure 32 est destinée, dans l'exemple représenté à constituer un épaulement ou moyen de butée.

La rondelle de frottement 27, visible isolément à la figure 5, présente elle aussi périphériquement, et en positions diamétralement opposées, deux pattes radiales 33 munies chacune 35 d'une échancrure 34, échancrure par laquelle chacune de ces pattes est engagée sur une colonnette 17, figure 1 et 2.

Selon une disposition analogue, entre le flasque 16 et le voile de moyeu 11 sont successivement interposées axialement : une rondelle ondulée, à élasticité axiale 35, une rondelle 40 d'appui 36 calée comme la rondelle 27^{sur} une colonnette 17, et une

rondelle en matériau antifriction 37.

Les flasques 15, 16 et le disque de friction 22 forment conjointement une première partie coaxiale susceptible d'être solidarisée à un arbre, par exemple un arbre menant, par serrage du
5 disque de friction 22, ou plus précisément des garnitures de frottement 23, 24 portées par ce dernier, entre un plateau de pression et un plateau de réaction ; les rondelles 27 et 36 sont solidarisées en rotation à cette partie coaxiale par les colonnettes 17.

10 Le voile de moyeu 11 et le moyeu 10 forment par ailleurs une deuxième partie coaxiale.

Et les ressorts 20A, 20B, 20C forment des moyens élastiques de liaison et d'entraînement interposés entre ces deux parties coaxiales.

15 Lorsqu'un couple de rotation est appliqué à la partie coaxiale constituée par les flasques 15, 16 et disque de friction 22, par exemple dans le sens de la flèche F de la figure 1, cette partie coaxiale entraîne l'ensemble des ressorts 20A, 20B, 20C.

Les ressorts 20A, qui sont les seuls à être par leur partie
20 avant au contact du voile de moyeu 11, du fait que les fenêtres 18A, 19A d'une part, et 12A d'autre part dans lesquelles ils sont logés, ont même ouverture, exercent par cette partie avant un couple sur ce voile de moyeu, ce qui assure élastiquement la transmission à ce dernier du couple de rotation appliqué au dis-
25 que de friction 22.

Au cours de cette première phase de fonctionnement, les ressorts 20A sont donc les seuls à agir, puisque les ressorts 20B et 20C ne sont pas en contact avec le voile de moyeu 11.

Conjointement aucun frottement dû à la rondelle de frottement
30 26 n'apparaît, car cette rondelle de frottement 26 est par frottement momentanément solidaire en rotation des flasques 15, 16, et que conjointement les organes au contact desquels elle se trouve sont eux aussi solidaires en rotation de ces flasques.

Cette phase de fonctionnement est représentée par la droite
35 P_1 du diagramme de la figure 6, sur lequel le couple transmis C a été porté en ordonnées et le débattement angulaire D en abscisses.

Cette première phase de fonctionnement se poursuit jusqu'à ce que le jeu JB étant absorbé, les ressorts 20B, dits ressorts
40 à action différée, viennent au contact par leur partie avant du

voile de moyeu 11.

Dès lors ils contribuent eux aussi à la transmission à ce voile de moyeu 11 du couple appliqué au disque de friction 22, leur action d'entraînement s'ajoutant à celle déjà exercée par
5 les ressorts 20A.

Mais au cours de cette deuxième phase de fonctionnement la rondelle de frottement 26 est en contact de butée avec le voile de moyeu 11.

En effet la largeur des échancrures 32 de la rondelle de frot-
10 tement 26 a été choisie telle qu'il subsiste entre les bords ou tranches transversales de celles-ci et les pattes 14B du voile de moyeu un jeu sensiblement égal au jeu JB existant de part et d'autre des ressorts 20B.

Ainsi dès que ces derniers sont venus au contact du voile de
15 moyeu 11, c'est-à-dire dès que les bords transversaux correspondants des fenêtres 12B d'une part, et 18B, 19B d'autre part, sont venus en regard les uns des autres, un épaulement des rondelles de frottement 26 est également venu au contact des moyens de butée constitués par les pattes 14B de ce voile de moyeu 11.

20 Par suite la rondelle de frottement 26 est désormais immobile vis-à-vis de la rondelle 27 et du flasque 15, qui la flanquent, et un frottement apparaît entre ces divers organes.

De ce frottement résulte classiquement une différentiation entre les valeurs de couple transmis lorsque le débattement D
25 est croissant, droite P2 sur le diagramme de la figure 6, vis-à-vis du couple transmis lorsque ce débattement est décroissant, droite P'2 sur le diagramme en question.

Cette disposition est caractéristique de l'effet d'hystérésis obtenu.

On notera que la droite P2 et P'2 ont une pente supérieure
30 à celle de la droite P₁ représentative de la phase de fonctionnement précédente du fait que l'action des ressorts 20B s'ajoute à celle des ressorts 20A.

La deuxième phase de fonctionnement explicitée ci-dessus se poursuit jusqu'à ce que le jeu JC soit à son tour absorbé et que
35 dès lors les ressorts 20C ajoutent leur action à celle des ressorts 20A, 20B.

La rondelle de frottement 26 demeurant toujours immobile vis-à-vis du voile de moyeu 11, cette troisième phase de fonctionne-
40 ment se traduit comme précédemment par deux droites P3, P'3 de

pente supérieure aux droites P2, P'2 représentatives de la phase de fonctionnement précédente.

Au retour, c'est-à-dire lors de l'évolution décroissante du débattement angulaire, divers ressorts se détendent ; comme
5 l'extrémité dite ci-dessus avant des ressorts 20B restent dans un premier temps en butée contre la tranche correspondante de la fenêtre 12B correspondante du voile de moyeu 11, et que la tranche correspondante des échancrures 30 de la rondelle 26 est également en butée contre l'extrémité avant desdits ressorts 20B,
10 ceux-ci maintiennent ladite rondelle en contact de butée avec le voile de moyeu, et il y a frottement, et donc hystérésis ; dans un deuxième temps, les ressorts 20B, perdant le contact avec le voile de moyeu 11, relâchent la rondelle 26, qui les suit, et il n'y a plus de frottement et donc d'hystérésis.

15 Suivant la variante de réalisation illustrée par les figures 7 et 8, les fenêtres 25 du flasque 15 sont supprimées et sont remplacées par de simples emboutis 38 d'amplitude suffisante pour permettre sans frottement l'implantation des pattes axiales 14B portées par le voile de moyeu 11.

20 Suivant la variante de réalisation illustrée par les figures 9 et 10, ces pattes axiales sont remplacées par des saillies 44B portées axialement par le voile de moyeu 11 le long de celle des tranches de ses fenêtres 12B qui est la plus proche de son axe.

25 Selon la forme de réalisation représentée, une telle saillie 44B résulte d'une déformation axiale du voile de moyeu 11, de configuration générale cintrée, cette déformation étant par exemple assurée lors même de l'opération de découpe du voile de moyeu et présentant dans l'exemple représenté deux faces de
30 butée 45, 45'.

Quoi qu'il en soit cette saillie 44B est adaptée à coopérer avec une patte 29 d'une rondelle de frottement 26 par pénétration dans l'échancrure 32 ménagée dans une telle patte.

Suivant la variante illustrée les figures 11, 12 à chaque
35 tranche transversale d'une échancrure 30 de la rondelle 26 est associée une languette 46, qui s'étend sensiblement perpendiculairement au plan de ladite rondelle.

Les languettes 46 sont engagées dans la fenêtre 12B correspondante du voile de moyeu 11.

40 Elles jouent le rôle de moyens de butée tant pour le ressort

20B correspondant, que pour les tranches correspondantes de la fenêtre 12B du voile de moyeu.

5 Dans ce qui précède on a supposé que les pièces en jeu étant symétriques, il y avait de l'hystérésis aussi bien pour le sens direct d'évolution du débattement angulaire, à couple positif que pour le sens rétrograde d'évolution de ce débattement, à couple négatif.

10 Suivant la variante illustrée par les figures 13 à 15, il n'y a hystérésis que pour le sens direct : la patte 29 d'une rondelle 26 ne présente plus d'échancrure 30 mais seulement une tranche transversale de butée 47. Conjointement le moyen de butée prévu sur le voile de moyeu 11, par exemple la saillie 44B, ne comporte qu'un bord actif 45, pour coopération avec une seule, 48, des tranches transversales de l'échancrure 32 de la rondelle 26, opposée à la tranche 47 de la patte 19 de celle-ci.

20 De même, figure 16, il est possible d'avoir au cours de la troisième phase de fonctionnement, une hystérésis, et par exemple supérieure à celle apparaissant pendant la deuxième phase de fonctionnement, il suffit qu'à deux, par exemple, des ressorts 20C soient associées au cours de cette troisième phase de fonctionnement une ou plusieurs rondelles de frottement 26 supplémentaires.

25 A l'inverse, figure 17, il est possible de n'avoir de l'hystérésis qu'au cours de la troisième phase de fonctionnement, par exemple pour le sens rétrograde d'évolution du débattement angulaire, tel que représenté, il suffit d'introduire une dissymétrie appropriée dans les divers moyens de butée.

30 Il va de soi que ces diverses dispositions peuvent être associées, suivant toute combinaison possible.

35 Dans tous les cas, il va de soi que lors de la première phase de fonctionnement interviennent des frottements internes, dus notamment au serrage axial de l'ensemble ; ceux-ci peuvent être avantageusement minimisés par l'insertion de rondelle en matériau antifriction approprié, tel que celui vendu sous la désignation commerciale "TEFLON".

40 De préférence on ménage un léger jeu entre la fin de cette première phase de fonctionnement et le début de la suivante, pour éviter que la rondelle 26, qui est en butée contre le voile de moyeu, n'encaisse le couple à transmettre.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de ses divers éléments, notamment en ce qui concerne le nombre de groupes de ressorts,

5 le nombre de ressorts par groupe, et/ou le nombre de rondelles de frottement mises en oeuvre, et/ou la nature du matériau constitutif de sa ou ses rondelles, et/ou la construction et la disposition relatives des parties coaxiales qui le constituent.

En particulier, suivant une variante non représentée, l'une
10 desdites parties coaxiales comporte un moyeu porteur extérieurement de deux voiles de moyeu qui s'étendent radialement, à distance l'un de l'autre, et l'autre partie coaxiale comporte un flasque qui s'étend parallèlement aux-dits voiles de moyeu, entre ceux-ci.

15 Suivant une autre variante non représentée, l'une desdites parties coaxiales comporte un moyeu porteur extérieurement d'une voile de moyeu qui s'étend radialement, et l'autre partie coaxiale comporte un groupe qui s'étend parallèlement audit voile de moyeu.

20 En outre, le domaine d'application de l'invention ne se limite pas à celui des disques de friction pour embrayages de véhicules automobiles, en référence auxquels elle a été plus particulièrement décrite, mais s'étend d'une manière plus générale à tous les dispositifs de progressivité à la torsion et/ou à
25 tous les dispositifs amortisseurs de torsion.

REVENDICATIONS

1. Dispositif amortisseur de torsion, notamment pour embrayages de véhicules automobiles, du genre comportant deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre pour un secteur de débattement angulaire au moins, des moyens élastiques
5 interposés circonférentiellement entre lesdites parties coaxiales et repartis suivant au moins deux groupes à entrées en action échelonnées au cours dudit débattement, dont un groupe dit ci-après groupe à action différée est porté par l'une desdites parties, dite ci-après première partie, et coopère avec jeu avec
10 l'autre desdites parties dite ci-après deuxième partie, et au moins une rondelle de frottement interposée axialement entre les dites parties, un tel dispositif caractérisé en ce que ladite rondelle de frottement comporte des moyens de butée adaptés à coopérer avec l'un au moins des organes suivants : groupe de
15 moyens élastiques à action différée, deuxième partie coaxiale.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le groupe de moyens élastiques à action différée est le deuxième à entrer en action, et aucune rondelle de frottement n'est associée au groupe de moyens élastiques qui intervient dès le
20 début du débattement angulaire entre les parties coaxiales constitutives du dispositif.

3. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens élastiques du groupe considéré sont des ressorts disposés sensiblement tangentielllement par rapport à une circonférence du dispositif, et la rondelle de frottement comporte au
25 moins une patte radiale munie d'un moyen de butée par lequel elle est susceptible d'être en contact avec l'un desdits ressorts.

4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que ledit moyen de butée est constitué par une tranche transversale formée sur ladite patte.
30

5. Dispositif suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ladite patte comporte une échancrure dont chacune des tranches transversales constitue un moyen de butée et par laquelle la rondelle est engagée sur un des ressorts du groupe à action
35 différée.

6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendication 4,5 caractérisé en ce que à l'une au moins desdites tranches transversales est associée une languette qui s'étend sensiblement perpendiculairement au plan de la rondelle.

7. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que lesdits ressorts étant disposés dans des logements formés pour partie par des fenêtres ménagées dans la première des parties coaxiales du dispositif, et pour partie par des fenêtres ménagées 5 dans la deuxième desdites parties coaxiales, lesdites fenêtres de la deuxième partie ayant des ouvertures supérieures à celles correspondantes de la première partie, des moyens de butée sont prévus sur ladite deuxième partie pour coopération avec un moyen de butée transversal prévu sur la rondelle de frottement, après 10 une rotation relative desdites parties ayant conduit les fenêtres de celles-ci à avoir deux bords transversaux correspondants de leurs dites fenêtres en regard les uns des autres.

8. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de butée prévus sur la deuxième partie comportent une patte qui s'étend axialement et le moyen de butée associé prévu sur la rondelle de frottement comporte un épaulement transversal ménagé sur celle-ci. 15

9. Dispositif suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la patte portée par la deuxième partie est engagée avec jeu 20 dans un passage ou échancrure ménagé dans la rondelle de frottement, les bords transversaux de ce passage ou échancrure constituant des moyens de butée associés à ladite patte.

10. Dispositif suivant les revendications 6 et 7 prises conjointement, caractérisé en ce que l'une au moins des languettes 25 de la rondelle de frottement est engagée dans la fenêtre correspondante de la deuxième partie, pour constituer un moyen de butée destiné à coopérer en butée avec l'une des tranches transversales de ladite fenêtre.

11. Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce 30 que la rondelle de frottement est disposée entre deux organes, rondelles de frottement par exemple, solidarisés en rotation avec la première partie coaxiale.

12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'une des parties coaxiales comporte un moyeu porteur extérieurement d'un voile de moyeu qui 35 s'étend radialement, et l'autre partie coaxiale comporte deux flasques qui s'étendent parallèlement audit voile de moyeu et qui sont solidarisés l'un à l'autre par des colonnettes traversant avec jeu des passages ou échancrures ménagés dans ledit 40 voile de moyeu.

13. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que l'une des parties coaxiales comporte un moyeu porteur extérieurement de deux voiles de moyeu qui s'étendent radialement, à distance l'un de l'autre, et l'autre partie coaxiale comporte un flasque qui s'étend parallèlement auxdits voile de moyeu, entre ceux-ci.

14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que l'une des parties coaxiales comporte un moyeu porteur extérieurement d'un voile de moyeu qui s'étend radialement, et l'autre partie coaxiale comporte un flasque qui s'étend parallèlement audit voile de moyeu.

15. Dispositif suivant les revendications 11 et 12 prises conjointement, caractérisé en ce que l'un des organes au moins qui encadrent la rondelle de frottement étant lui aussi une rondelle de frottement, celle-ci présente au moins une patte radiale munie d'une échancrure par laquelle elle est engagée sur l'une des colonnettes qui solidarisent les deux flasques, et ceux-ci sont constitutifs de la première partie coaxiale du dispositif.

16. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'une desdites parties coaxiales porte périphériquement un disque de friction.

FIG. 1

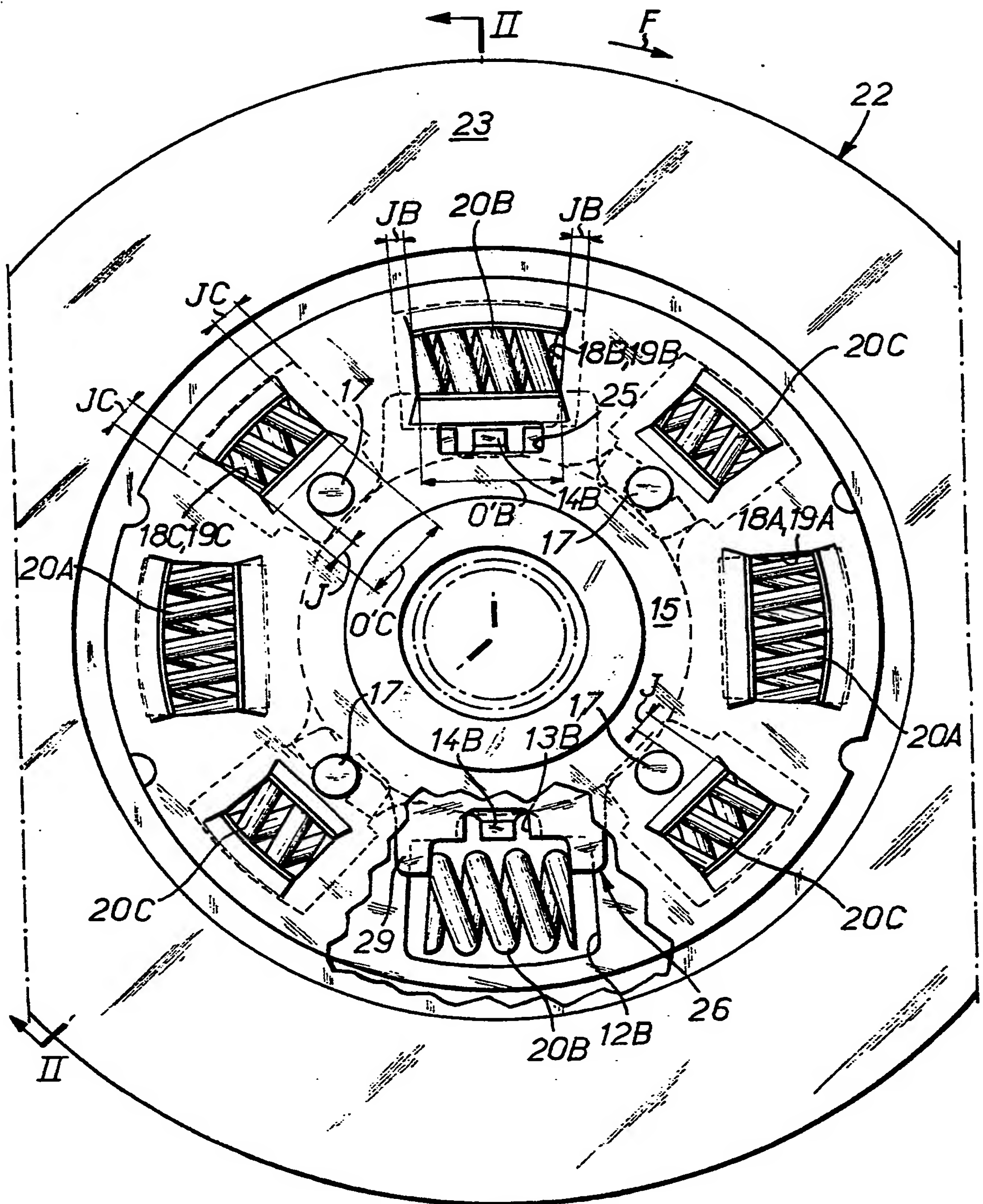


FIG. 2

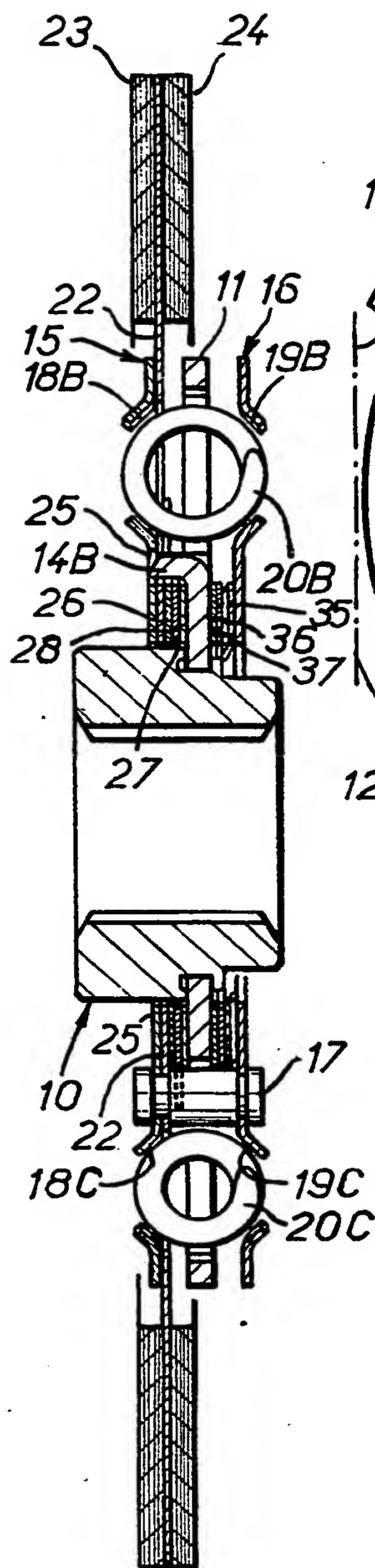


FIG. 3

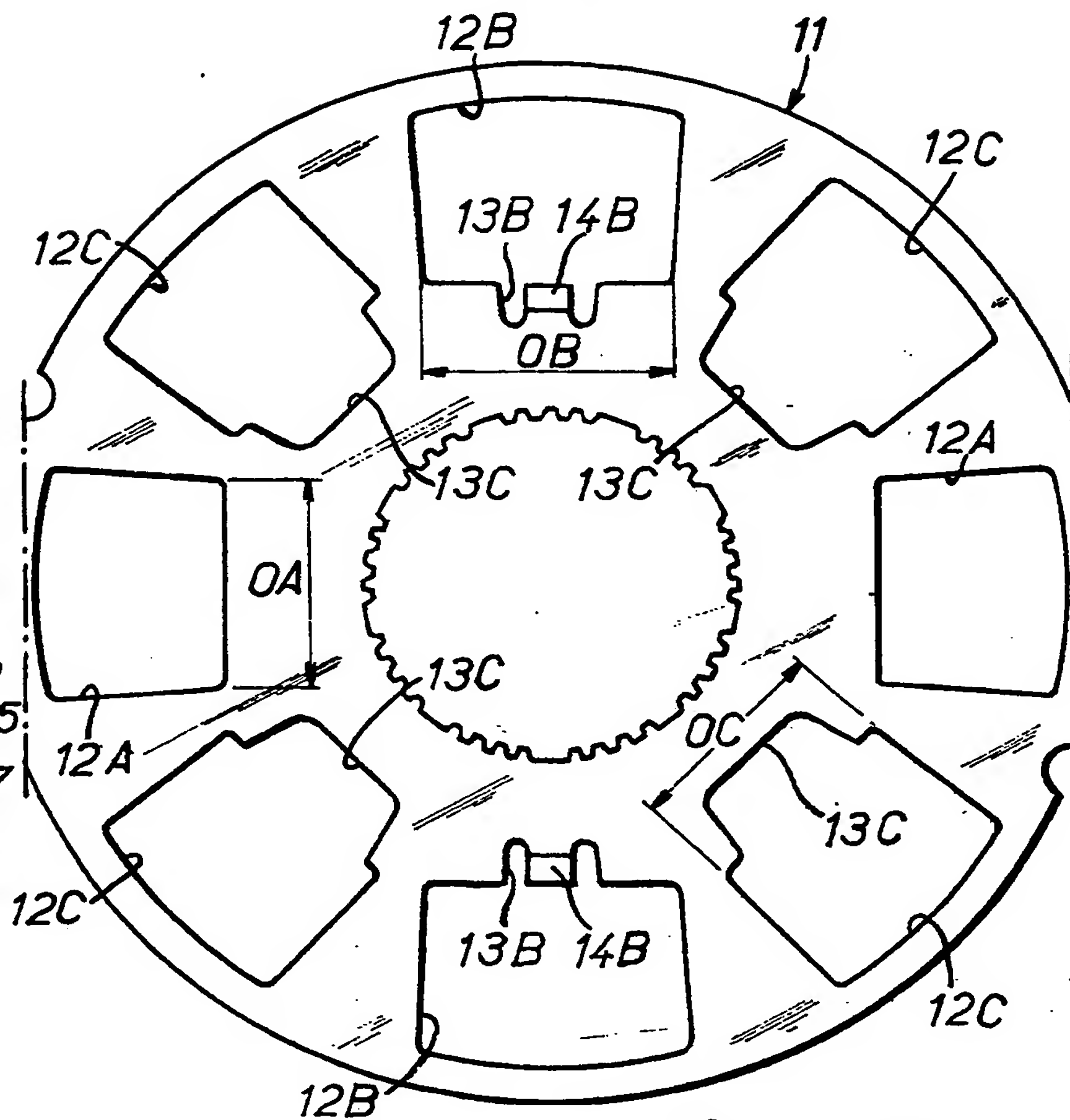
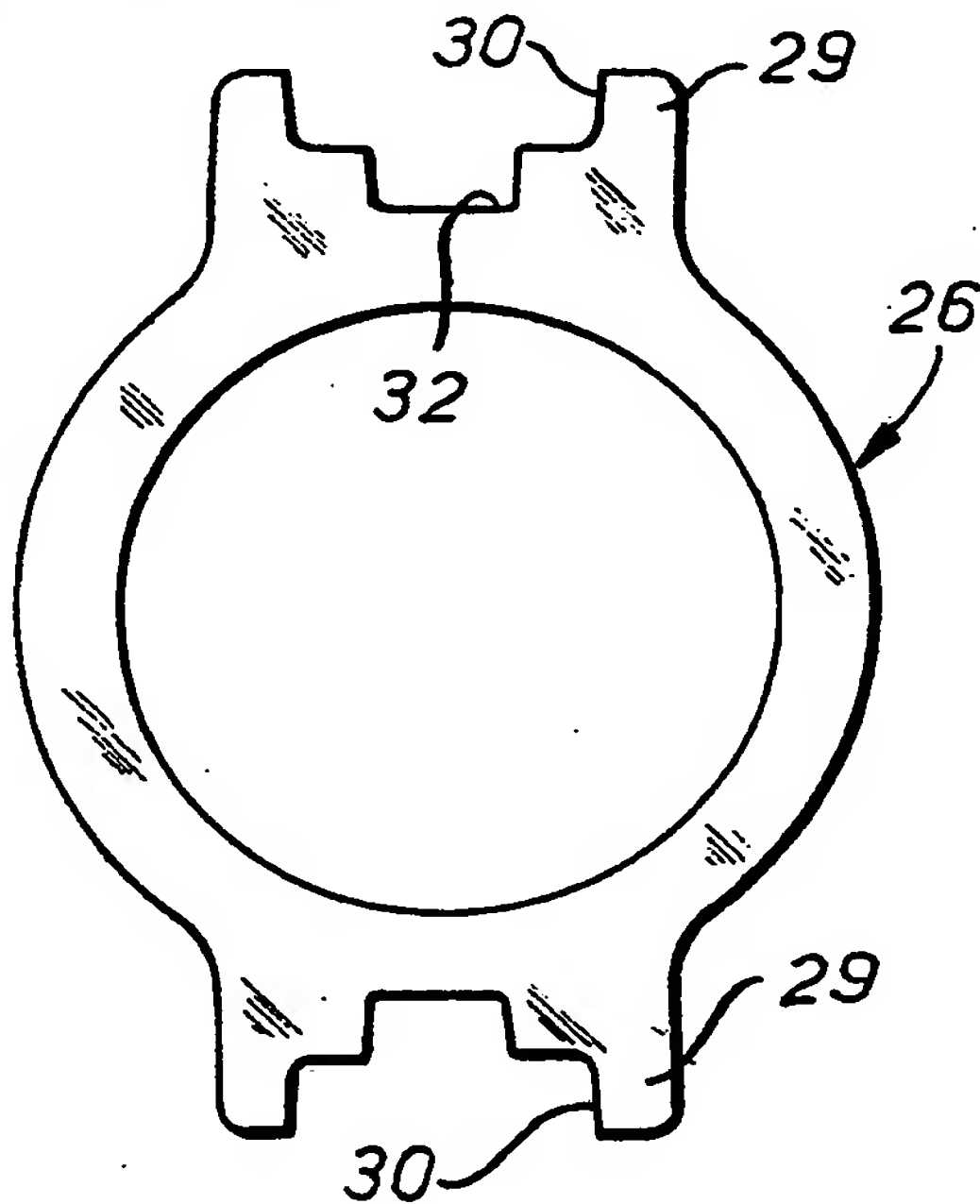


FIG. 4



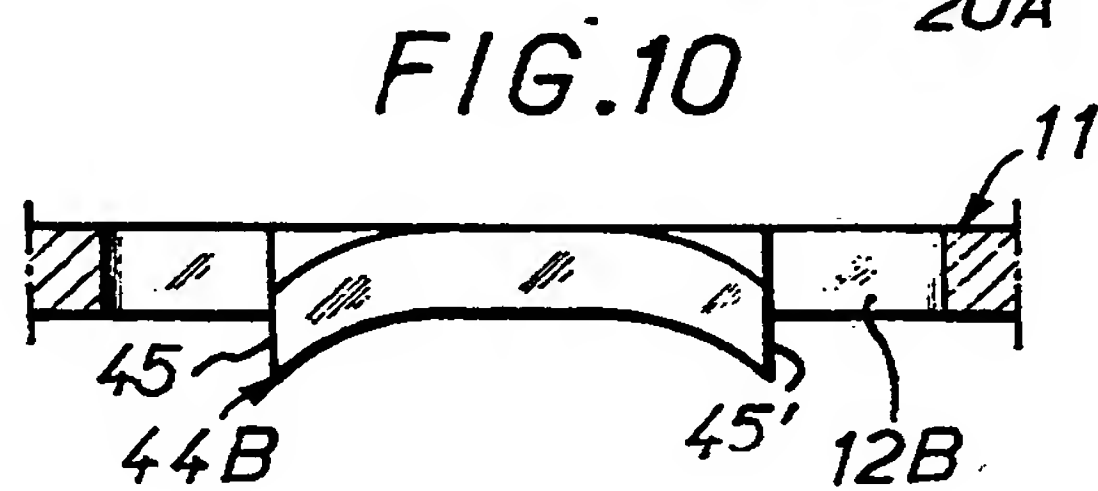
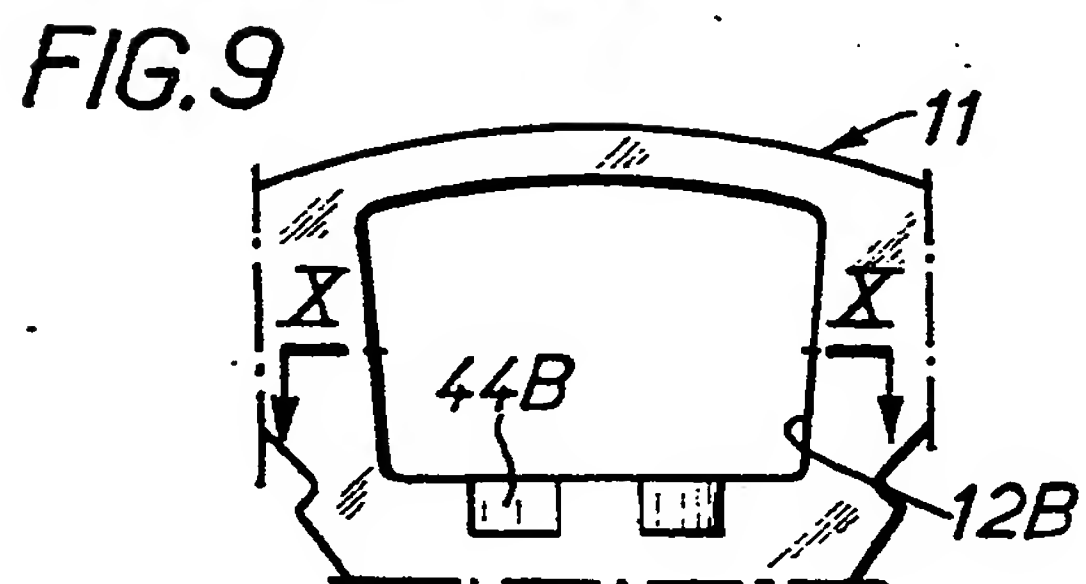
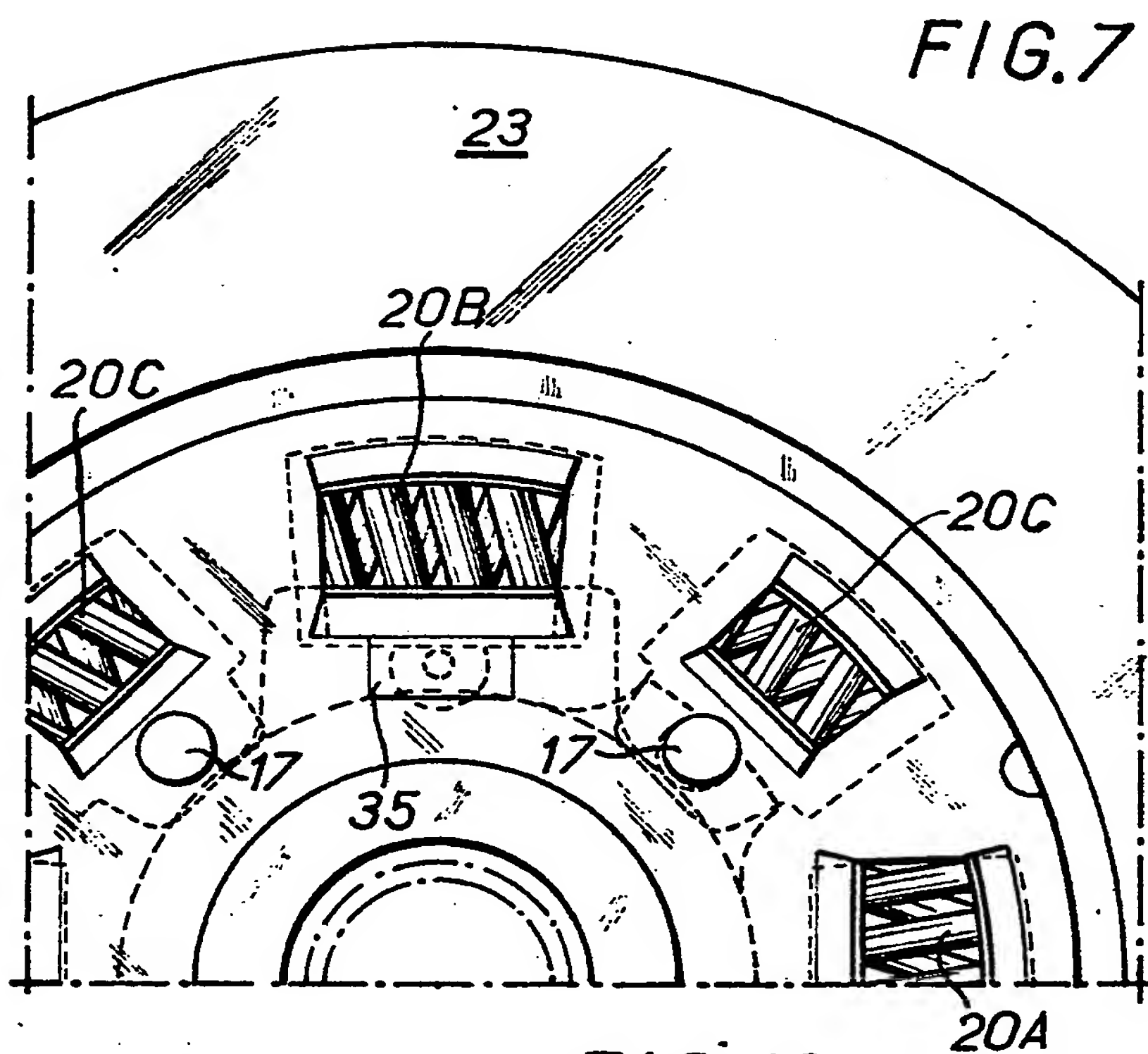
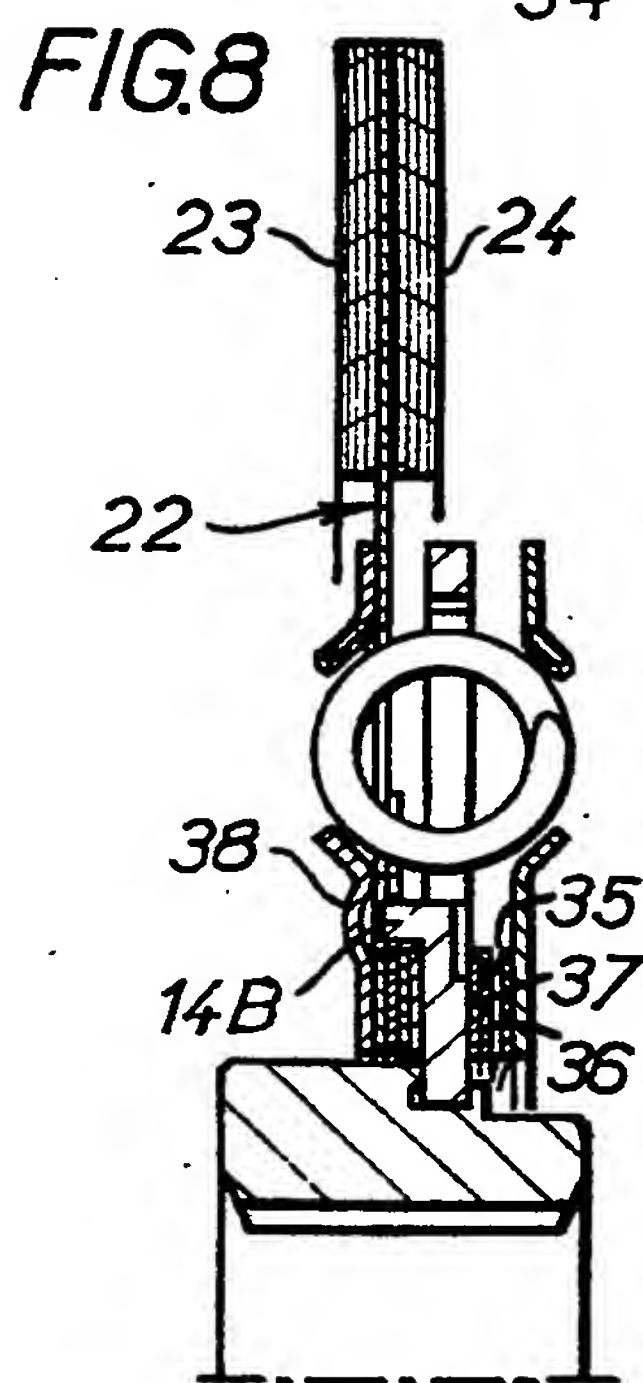
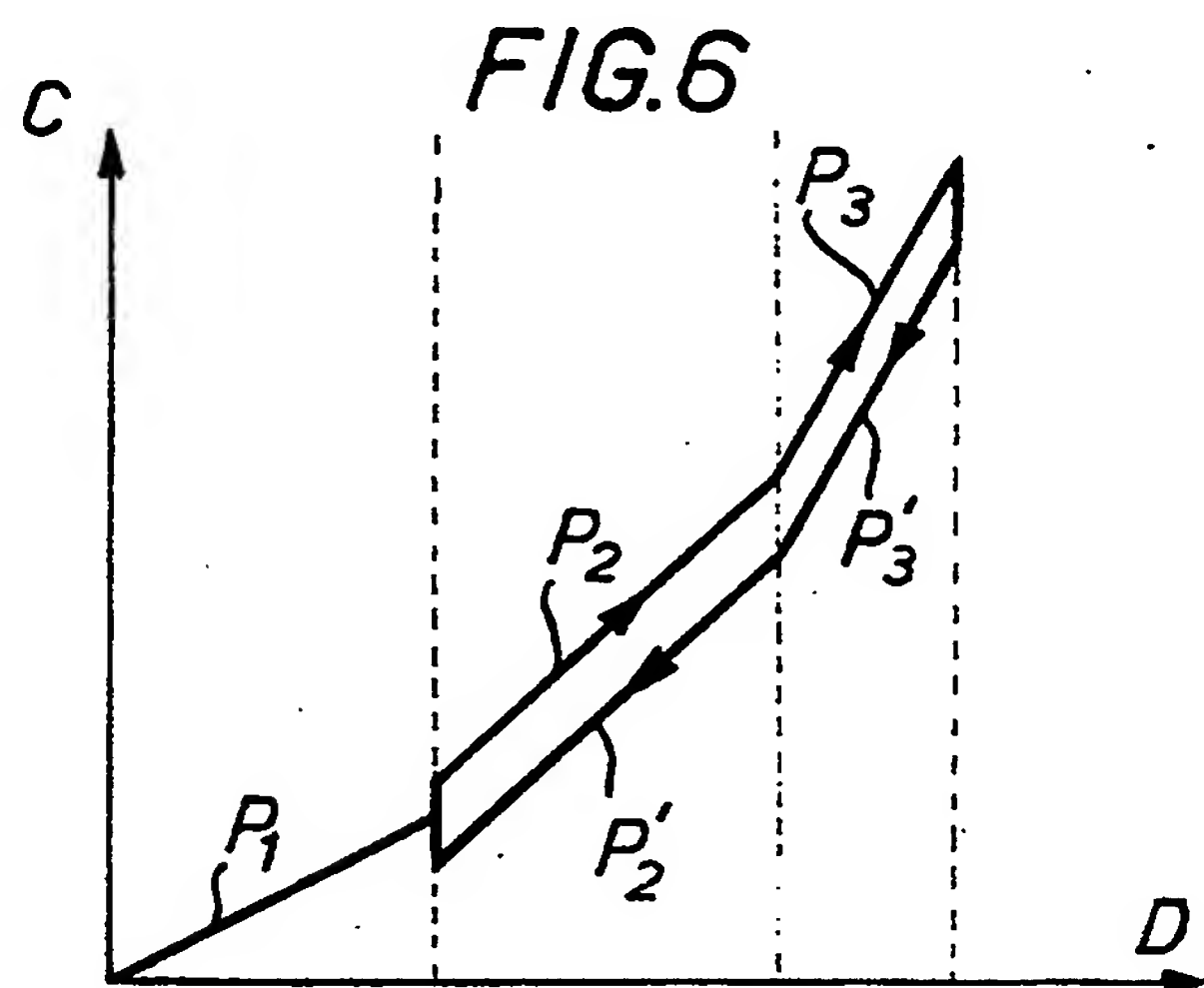
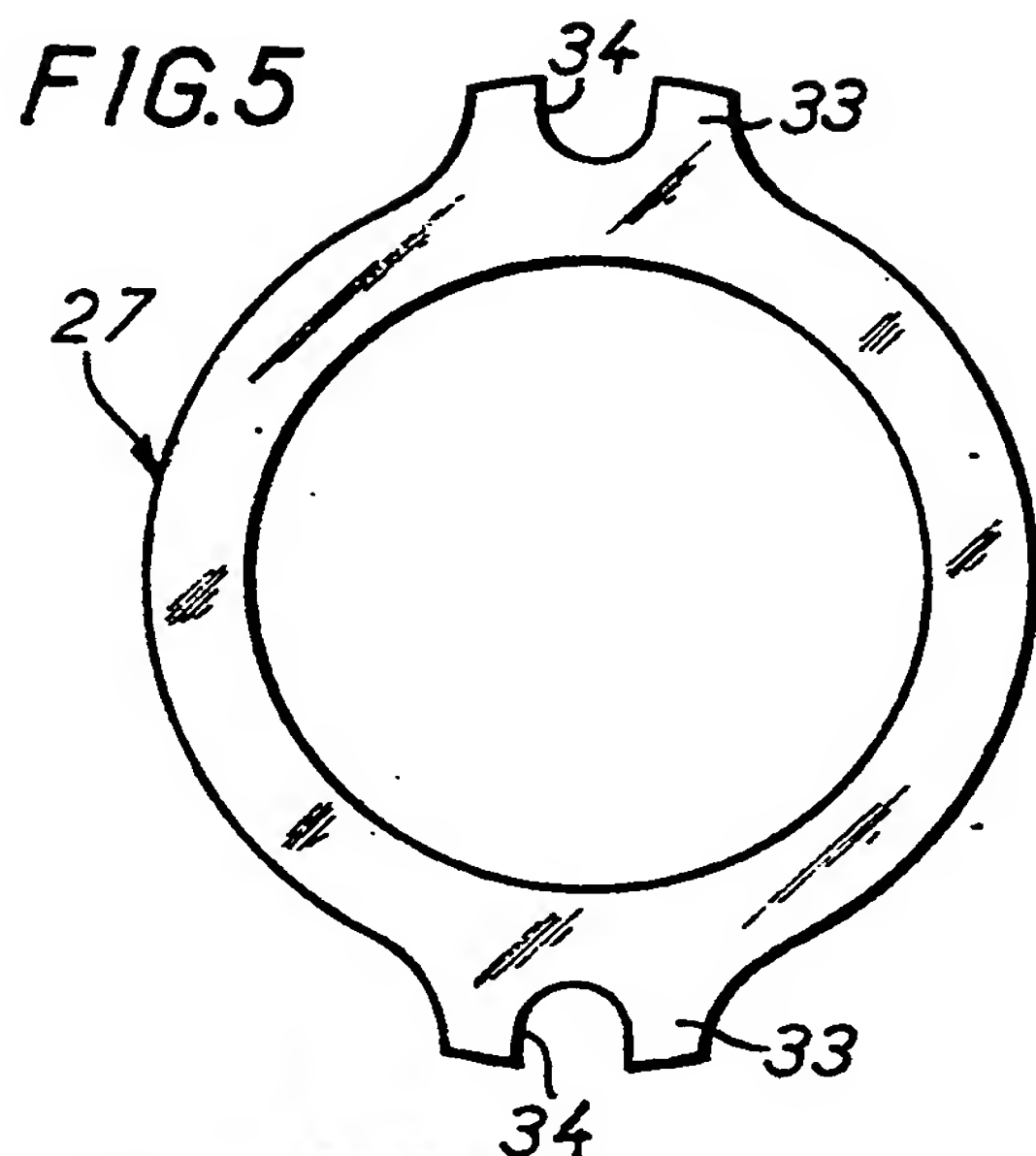


FIG. 11

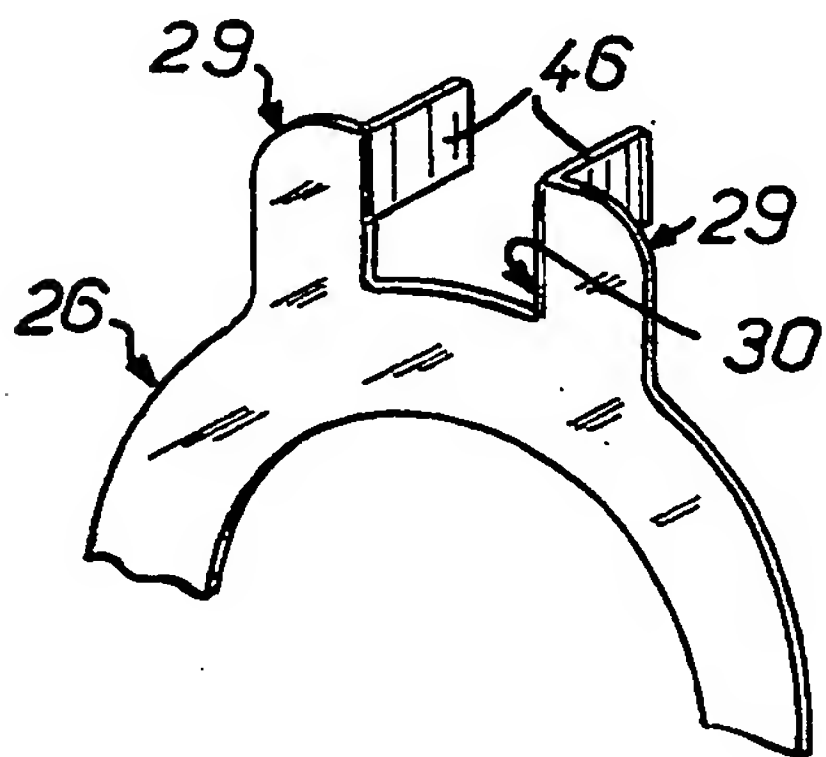


FIG. 12

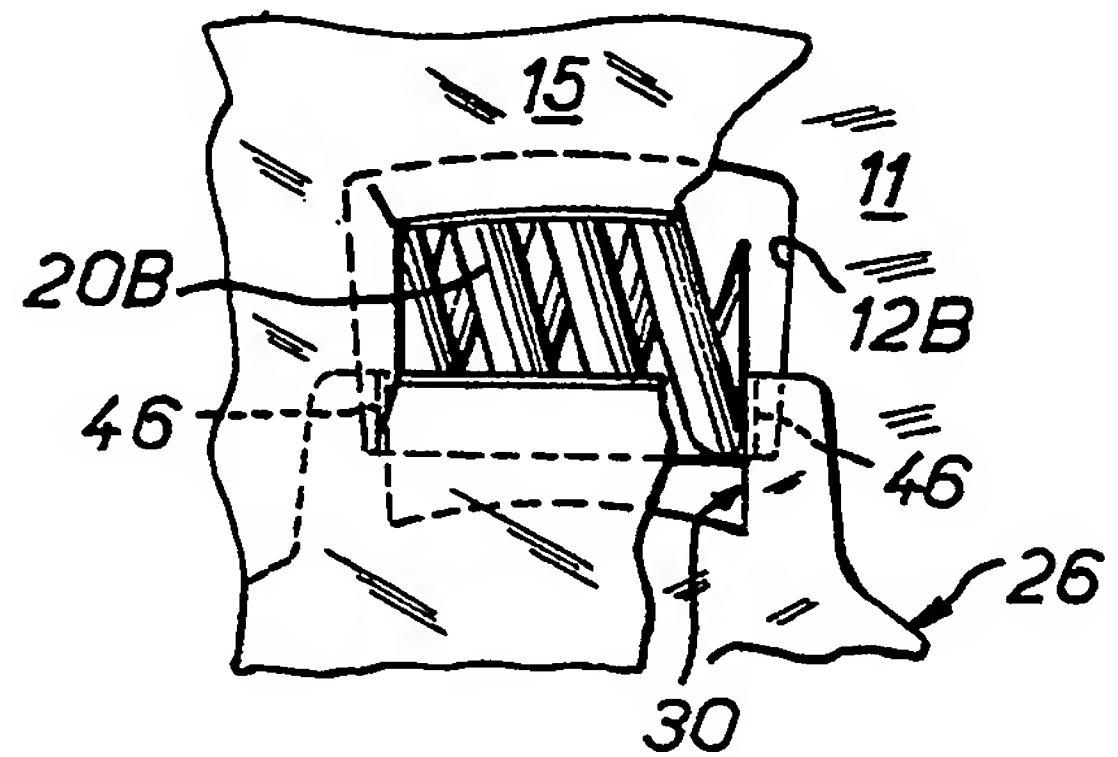


FIG. 13

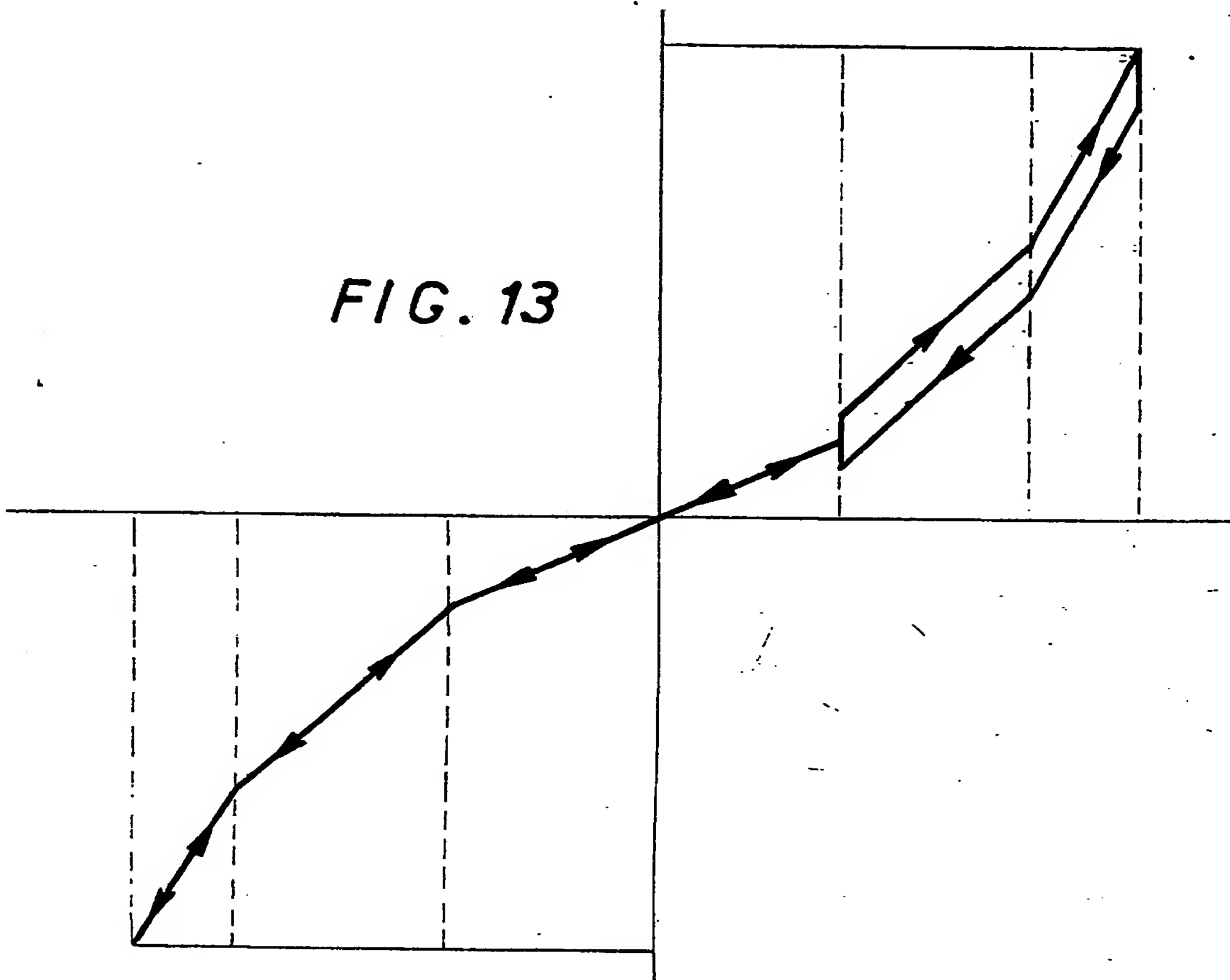


FIG. 14

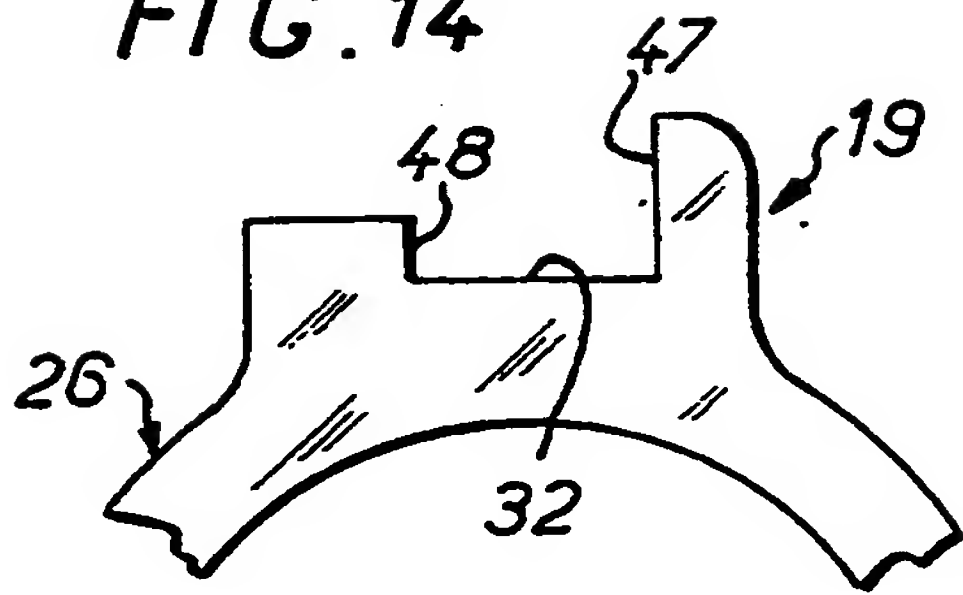


FIG. 15

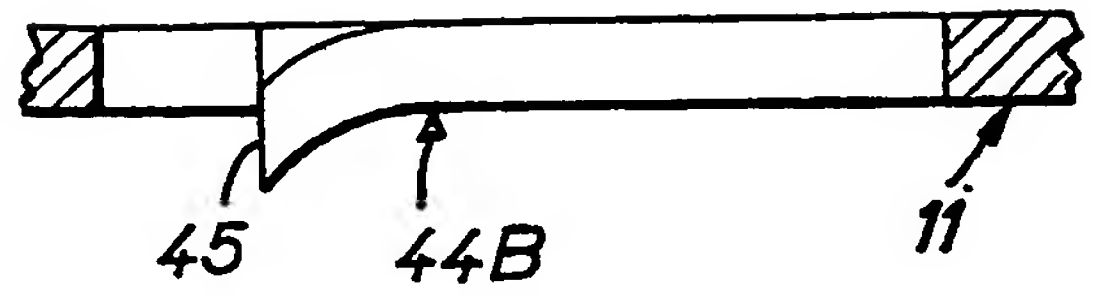


FIG. 16

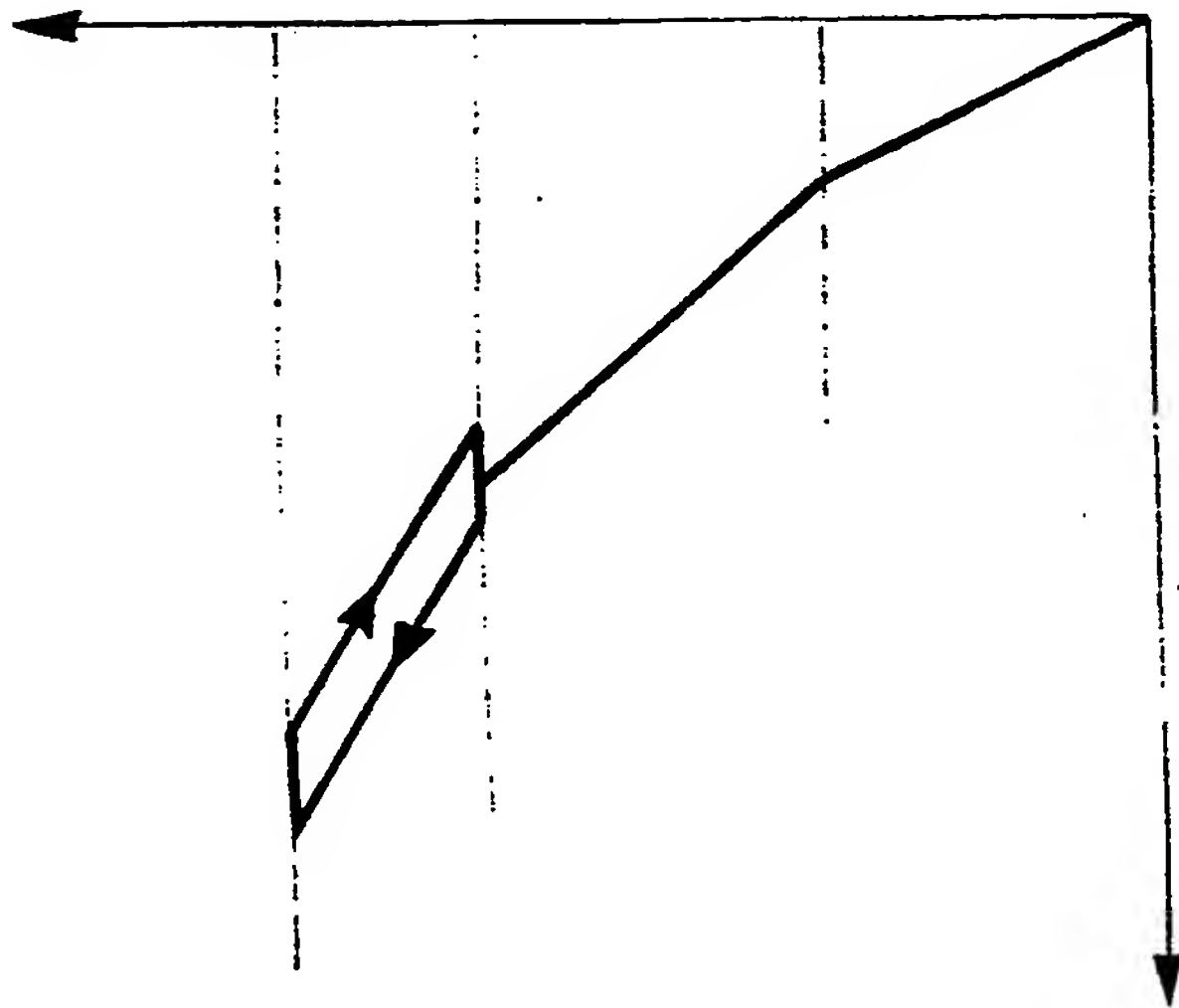
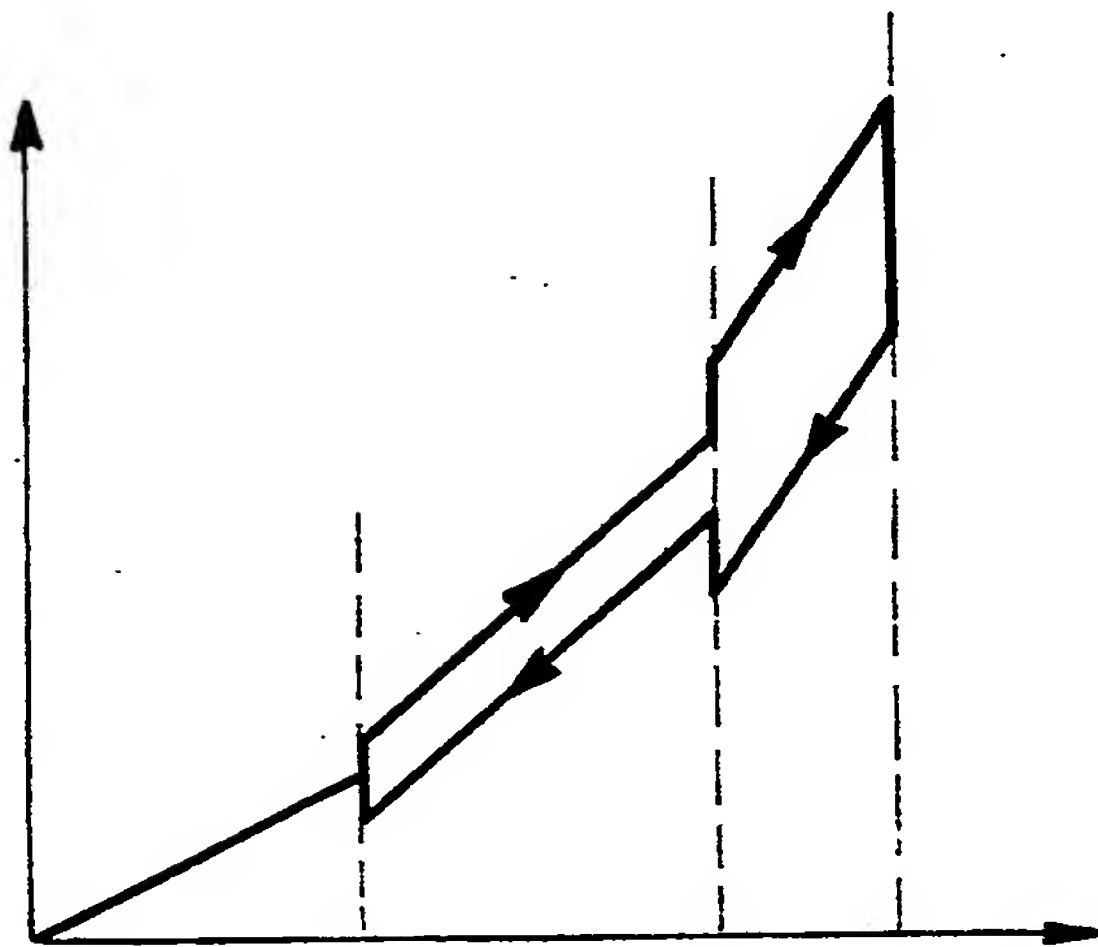


FIG. 17

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.